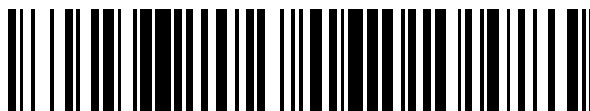


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 179**

51 Int. Cl.:

F42B 10/14 (2006.01)

F42B 10/62 (2006.01)

F42B 10/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2016** **E 16197881 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018** **EP 3168567**

54 Título: **Misil no tripulado**

30 Prioridad:

10.11.2015 DE 102015014520

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.07.2018

73 Titular/es:

MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)

Hagenauer Forst 27

86529 Schrobenhausen, DE

72 Inventor/es:

MAIER, FRANZ

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 675 179 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Misil no tripulado

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a un misil no tripulado con un fuselaje y al menos un dispositivo de ala portante montado de forma pivotable alrededor de al menos un eje de pivotación del ala portante en el fuselaje según el preámbulo de la reivindicación 1.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Los misiles no tripulados llevados consigo por la infantería sirven con finalidades de reconocimiento o directamente para el combate de objetivos. Estos misiles deben ser, por un lado, pequeños, compactos y ligeros para que se puedan llevar consigo, por ejemplo, en una mochila de la tropa y, por otro lado, deben presentar un alcance suficiente, para que puedan volver de nuevo al lugar de despegue en una misión de reconocimiento.

15

ESTADO DE LA TÉCNICA

[0003] Para el cumplimiento de estos requisitos, los pequeños misiles no tripulados conocidos de este tipo están provistos de superficies portantes pivotables, que están en contacto con el fuselaje para el transporte y que se pivotan para el vuelo. Tales misiles se conocen por ejemplo por el documento US 2010/028917.

20

[0004] También se conoce la aeronave no tripulada portátil "Switchblade" del fabricante norteamericano AeroVironment. Está configurada como de ala baja con superficies portantes delanteras y traseras y puede despegar desde una batería de despegue. La desventaja de esta pequeña aeronave conocida es la falta de una capacidad de skid-to-turn, lo que es especialmente desventajoso en el vuelo de aproximación final al objetivo y puede conducir a errores de impacto.

25

30 REPRESENTACIÓN DE LA INVENCION

[0005] El objetivo de la presente invención es crear un pequeño misil no tripulado genérico, que por un lado sea lo más compacto posible y necesite poco volumen de empaquetado en el tubo de despegue y que, por otro lado, posea una buena maniobrabilidad y posibilite una baja velocidad de vuelo en el modo de observación.

35

[0006] Este objetivo se consigue mediante un misil no tripulado con las características de la reivindicación 1.

[0007] En el misil no tripulado según la invención, que está provisto de un fuselaje y al menos un dispositivo de ala portante montado de forma pivotable alrededor al menos de un eje de pivotación del ala portante en el fuselaje, el al menos un dispositivo de ala portante pivotable presenta una primera superficie portante y una segunda superficie portante espaciada de ésta en la dirección del eje de guiñada y entre el extremo libre de la primera superficie portante y el extremo libre de la segunda portante se extiende al menos una superficie de conexión, con la que están conectados o se pueden conectar entre sí los extremos libres correspondientes de las superficies portantes.

45

[0008] A este respecto, el eje de pivotación del ala portante está dispuesto en el centro de la primera superficie portante y de la segunda superficie portante, así como en la zona del centro longitud del fuselaje y en cada uno de los extremos libres de las superficies portantes está prevista una superficie de conexión, que conecta el extremo libre correspondiente de la primera superficie portante con el extremo libre correspondiente de la segunda superficie portante, siendo la longitud entre las dos superficies de conexión mayor que la longitud del fuselaje, así se puede disponer toda la disposición de ala portante alrededor del fuselaje en su lado superior y en su lado inferior, de modo que se obtiene una medida de empaquetado compacta.

50

VENTAJAS

[0009] La configuración según la invención crea una disposición de biplano, que forma junto con las superficies de conexión forma una disposición de superficie portante en forma de caja. La disposición de biplano provoca una duplicación de la superficie de ala con misma envergadura. Esta realización del dispositivo de ala portante como biplano con superficies de conexión preferentemente perpendiculares garantiza un gran efecto de

55

fuerza ascensional y por consiguiente buenas propiedades de vuelo lento. Las superficies de conexión que forman los discos finales para las superficies portantes individuales mejoran no sólo estas propiedades de vuelo lento, sino también la maniobrabilidad. El abatimiento de las alas desde el estado de almacenamiento se realiza mediante un movimiento de giro sencillo. En el estado de transporte con dispositivo de ala portante pivotado, todo el misil 5 presenta una pequeña medida de empaquetado y se puede alojar en una mochila.

[0010] El perfil de caja del dispositivo de ala portante crea una gran estabilidad mecánica de las alas mediante una caja cerrada, de este modo el dispositivo de ala portante se puede construir más ligero. Las superficies finales perpendiculares del dispositivo de ala portante reducen la resistencia inducida, aumentan la 10 fuerza ascensional y permiten la maniobra skid-to-turn (maniobra lateral sin movimiento de rodadura). Esto provoca no sólo una probabilidad de acierto mejorada, sino que también se ocupa de que no se mueva ninguna imagen de cámara.

[0011] Ventajosamente la primera superficie portante superior y la segunda superficie portante inferior 15 presentan respectivamente una sección de superficie portante en el lado de babor y una sección de superficie portante en el lado de estribor, estando conectadas o pudiéndose conectar entre sí las secciones de superficie portante en el lado de babor a través al menos de una superficie de conexión de babor y las secciones de superficie portante en el lado de estribor a través de al menos una superficie de conexión de estribor.

[0012] Para maniobrar el misil puede estar provisto, por ejemplo, con cuatro timones plegables, tal y como 20 son habituales en misiles para el control de movimientos de cabeceo, rodadura y guiñada.

[0013] Otras características de configuraciones preferidas y ventajosas del misil no tripulado según la invención son objeto de las reivindicaciones 2 a 10. 25

[0014] Preferentemente la primera superficie portante está montada de forma pivotable en un lado superior del fuselaje y la segunda superficie portante está montada de forma pivotable en un lado inferior del fuselaje.

[0015] También es ventajoso que la distancia del eje de pivotación del ala portante hasta la superficie de 30 conexión sea mayor que la distancia entre el eje de pivotación del ala portante y un extremo del fuselaje. Esto posibilita pivotar la disposición de ala portante a una posición en la que las superficies portantes cubren al menos parcialmente el lado superior y el lado inferior del fuselaje.

[0016] A este respecto es ventajoso que el dispositivo de ala portante se puede pivotar en 90° desde la 35 posición de embalaje a la posición de funcionamiento.

[0017] Ventajosamente el fuselaje está provisto de superficies de control doblables, plegables o replegables de forma elástica.

[0018] Preferentemente el misil está provisto de al menos un dispositivo de accionamiento. A este respecto 40 es ventajoso que el al menos un dispositivo de accionamiento presente una hélice accionable por un motor. Es especialmente ventajoso que la hélice presente palas de hélice doblables, plegables de forma elástica. Un accionamiento eléctrico previsto preferentemente con hélices por ejemplo plegables, regulables se ocupa de un accionamiento. Un empuje inverso mediante inversión de dirección de giro del accionamiento o por hélice de 45 regulación posibilita el despegue vertical y aterrizaje vertical.

[0019] Si el dispositivo de accionamiento está dispuesto en un extremo del fuselaje y si la distancia del eje de pivotación hasta la superficie de conexión entre las dos superficies portantes es mayor que la distancia entre el eje 50 de pivotación y el extremo del dispositivo de accionamiento, entonces también se puede cubrir el dispositivo de accionamiento en el caso del dispositivo de ala portante situado en la posición de transporte o embalaje.

[0020] En otra forma de realización ventajosa de la invención está dispuesto respectivamente un dispositivo de accionamiento en una de las superficies de conexión que conectan los extremos libres de la primera y segunda 55 superficie portante, estando montado el dispositivo de accionamiento correspondiente de forma pivotable preferentemente alrededor de un eje de pivotación de accionamiento paralelo al eje de guiñada. De este modo se puede implementar un control del vector de empuje del misil.

[0021] Ejemplos de realización preferidos de la invención con detalles de configuración adicionales y otras ventajas se describen y explican más en detalle a continuación en referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0022] Muestra:

- 5 Fig. 1 un misil no tripulado según la invención en la vista en planta;
 Fig. 2 el misil no tripulado de la fig. 1 en la vista frontal según la flecha II en la fig. 1;
 10 Fig. 3 el misil no tripulado en la vista lateral según la flecha III en la fig. 1, sin embargo, con dispositivo de ala portante pivotado en la posición de transporte;
 Fig. 4 una primera variante del misil no tripulado según la invención con un dispositivo de ala portante montado de forma pivotable, configurado en forma de caja;
 15 Fig. 5 un misil no tripulado con un dispositivo de ala portante en forma de caja, dividido horizontalmente y
 Fig. 6 un misil no tripulado, listo para el despegue en una rampa de despegue según la invención.

20 REPRESENTACIÓN DE EJEMPLOS DE REALIZACIÓN PREFERIDOS

[0023] El misil no tripulado 1 mostrado en la fig. 1 en vista en planta presenta un fuselaje y un dispositivo de ala portante 3 en forma de caja, que se puede pivotar alrededor de un eje de pivotación vertical Z colocado en el centro longitudinal desde una posición de transporte (fig. 3) a una posición de funcionamiento (fig. 1 y 2). El fuselaje 2 está provisto en la zona de la parte trasera con cuatro superficies de control 21, 22, 23, 24 colocadas respectivamente en ángulo recto entre sí en la parte trasera del fuselaje 20. En general se conocen la función y el modo de funcionamiento de las superficies de control de misiles no tripulados.

[0024] En el extremo trasero del fuselaje 2, el misil 1 está provisto de un dispositivo de accionamiento 4. El dispositivo de accionamiento 4 comprende un motor 40 dispuesto en la parte trasera de fuselaje 20, por ejemplo, un motor eléctrico, que se alimenta por una batería (no mostrada) en el fuselaje 2. El motor 40 está conectado a través de un árbol de accionamiento (no mostrado) con un buje de hélice 42 para la transmisión del par de fuerzas generado por el motor 40 hacia el buje de hélice 42. En el buje de hélice 42 están colocadas dos o más palas de hélice 43, 44, que rotan junto con el buje de hélice 42 accionado por el motor 40 y generan una fuerza de empuje en la dirección axial del fuselaje 2 (eje longitudinal de fuselaje X). Mediante la inversión de dirección de giro del motor 40 o mediante regulación del ángulo de ataque de las palas de hélice 43, 44 se puede cambiar la dirección efectiva de la fuerza de accionamiento aplicada por el accionamiento sobre el misil 1 de un funcionamiento hacia delante (flecha V) a un funcionamiento hacia detrás (flecha R).

[0025] En la fig. 2 se puede reconocer claramente que el dispositivo de ala portante 3 esté configurado como perfil de caja biplano. Para ello el dispositivo de ala portante 3 presenta una primera superficie portante superior 30 y una segunda superficie portante inferior 34, que se pueden pivotar alrededor de un primer cojinete de pivotación superior 26 previsto en el lado superior del fuselaje o alrededor de un cojinete de pivotación inferior 27 previsto en el lado inferior de fuselaje alrededor del eje de pivotación Z que discurre en paralelo al eje de guiñada z.

[0026] La superficie portante superior 30 se compone de una sección de superficie portante superior en el lado de babor 31 y una sección de superficie portante superior en el lado de estribor 32. La superficie portante inferior 34 se compone de una de una sección de superficie portante inferior en el lado de babor 35 y una sección de superficie portante inferior en el lado de estribor 36.

[0027] Los extremos libres de las secciones de superficie portante en el lado de babor 31, 35 están conectados entre sí a través de una superficie de conexión de babor 33 y las secciones de superficie portante en el lado de estribor 32, 36 están conectados entre sí a través de una superficie de conexión de estribor 37. De esta manera la superficie portante superior 30, la superficie portante inferior 34 y las dos superficies de conexión 33, 37 forman un perfil de caja biplano.

[0028] La fig. 3 muestra un misil 1 con un dispositivo de ala portante 3 pivotado en la posición de transporte. La superficie portante superior 30 se extiende ahora en la dirección longitudinal a lo largo del lado superior del fuselaje 2 y la superficie portante inferior 34 se extiende en la dirección longitudinal a lo largo del lado inferior del

fuselaje 2. La superficie de conexión de babor 33 se sitúa ahora detrás del buje de hélice 42 previsto en la parte trasera del fuselaje 20 y la superficie de conexión de estribor 37 se sitúa delante de la nariz del morro 25 del fuselaje 2. Tanto las superficies de control 21, 22, 23, 24 como también las hojas de hélice 43, 44 están plegadas en la posición mostrada en la fig. 3 en una posición de transporte en contacto con la parte trasera del fuselaje 20.

5

[0029] La fig. 4 muestra en una representación en perspectiva la transición del misil 1 de la posición de transporte mostrada en la fig. 3 a la posición de uso o funcionamiento mostrada en la fig. 1. Para ello el dispositivo de ala portante 3 configurado en forma de caja se pivota alrededor del eje de pivotación del ala portante Z en la dirección de la flecha mostrada en la fig. 4 (por ejemplo en el sentido horario). En cuanto las superficies de control 21, 22, 23, 24 y las palas de hélice 43, 44 se han liberado mediante la pivotación del dispositivo de ala portante 3 en forma de caja, éstas se despliegan a su posición de funcionamiento que sobresale del fuselaje o del buje de hélice, según está representado en la fig. 4. El dispositivo de ala portante 3 se pivota 90° respecto a la posición de transporte mostrada en la fig. 3, a fin de alcanzar entonces la posición de funcionamiento representada en la fig. 1.

10

[0030] Una construcción alternativa del dispositivo de ala portante 3' está representada en la fig. 5. Allí la superficie portante superior 30' está provista en su extremo libre en el lado de babor de una primera superficie de conexión en el lado de babor 33' dirigida preferentemente perpendicularmente hacia abajo y en su extremo libre en el lado de estribor de una primera superficie de conexión en el lado de estribor 37' dirigida preferentemente en ángulo recto hacia abajo. La superficie portante inferior 34' está provista en su extremo libre en el lado de babor de una segunda superficie de conexión en el lado de babor 33'' dirigida preferentemente perpendicularmente hacia arriba y en su extremo libre en el lado de estribor de una segunda superficie de conexión en el lado de estribor 37'' dirigida perpendicularmente hacia arriba.

20

[0031] En el estado de transporte la superficie portante superior 30' y la superficie portante inferior 34' están dispuestas en la dirección longitudinal del fuselaje conforme al ejemplo mostrado en la fig. 3. No obstante, no se pivotan las dos superficies portantes 30', 34', según se muestra en la fig. 4, conjuntamente en una dirección (por ejemplo en sentido horario como en la fig. 4), sino que las dos superficies portantes 30', 34' se pivotan en sentido contrario, según se puede reconocer en la flechas en la fig. 5. Esta variante posee la ventaja de que se anulan entre sí los momentos de pivotación (momentos de rotación alrededor del eje de pivotación Z) que aparecen durante la pivotación de las superficies portantes 30', 34' respecto al fuselaje. En el estado de funcionamiento las dos superficies portantes 30', 34' (como en el ejemplo de las fig. 1 y 2) están una sobre otra en ángulo recto respecto al eje longitudinal de fuselaje. Las dos superficies de conexión en el lado de babor 33', 33'' correspondientes y también las dos superficies de conexión en el lado de estribor 37', 37'' correspondientes se pueden superponer entre sí y conectarse entre sí en caso de necesidad después de la pivotación mediante un mecanismo (no mostrado), de modo que aquí también se origina un perfil de caja estable.

35

[0032] En la fig. 5 se muestra un dispositivo de despegue 5, que también sirve ventajosamente como recipiente de almacenamiento y transporte para el misil 1, que presenta un tubo de despegue 52 que está sobre un trípode 50. En el tubo de despegue 52 está introducido desde arriba el fuselaje 2 del misil 1 con la nariz de morro 25 hacia delante y el misil 1 se apoya con la arista delantera de las superficies portantes 30, 34 en el borde superior del tubo de despegue 52. A este respecto, la unidad de accionamiento 4 dispuesta en la parte trasera de fuselaje 40 y configurada como accionamiento de hélice señala hacia arriba.

40

[0033] Si la unidad de accionamiento 4 se acciona ahora en el modo de vuelo hacia atrás descrito, el misil 1 se mueve en la dirección de la flecha R en el movimiento hacia atrás fuera del tubo de despegue 52 hacia arriba.

45

[0034] En cuanto el misil ha alcanzado una altura suficiente sobre la base, el accionamiento se conmuta al modo de vuelo hacia delante ya descrito y el misil 1 se logra hacer con el control mediante las superficies de control 21, 22, 23, 24 ajustadas correspondientemente y pasa al vuelo hacia delante horizontal. Acto seguido puede comenzar la fase de crucero del misil 1.

50

[0035] En esta fase de crucero el misil 1 puede volar en una misión de reconocimiento y volver al punto de despegue o puede volar en una misión de combate que conduce a un objetivo. Debido a la previsión del dispositivo de ala portante en forma de caja a la manera de un biplano se aumenta claramente la fuerza ascensional aerodinámica del misil respecto a un monoplano y por ello se mejora claramente el alcance del misil.

55

[0036] En lugar del dispositivo de accionamiento 4 previsto en la parte posterior de fuselaje 20 también puede estar montado respectivamente un dispositivo de accionamiento (no representado en las figuras) en una de las superficies de conexión 33, 37; 33', 33''; 37', 37'' que conecta los extremos libres de la primera y de la segunda

superficie portante 30, 34; 30', 34'. A este respecto es ventajoso que el dispositivo de accionamiento correspondiente esté montado de forma pivotable alrededor del eje de pivotación de accionamiento en paralelo respecto al eje de guiñada z.

- 5 **[0037]** Las referencias en las reivindicaciones, la descripción y los dibujos sirven sólo para la mejor comprensión de la invención y no deben ser limitantes en el alcance de protección.

LISTA DE REFERENCIAS

10 Designan:

[0038]

- 1 Misil
- 15 2 Fuselaje
- 3 Dispositivo de ala portante
- 3' Dispositivo de ala portante
- 4 Dispositivo de accionamiento
- 20 Parte trasera de fuselaje
- 20 21 Superficie de control
- 22 Superficie de control
- 23 Superficie de control
- 24 Superficie de control
- 25 Nariz de morro
- 25 26 Cojinete de pivotación superior
- 27 Cojinete de pivotación inferior
- 30 Superficie portante superior
- 30' Superficie portante superior
- 31 Sección de superficie portante superior en el lado de babor
- 30 32 Sección de superficie portante superior en el lado de estribor
- 33 Superficie de conexión de babor
- 33' Primera superficie de conexión en el lado de babor
- 33'' Segunda superficie de conexión en el lado de babor
- 34 Superficie portante inferior
- 35 34' Superficie portante inferior
- 35 Sección de superficie portante inferior en el lado de babor
- 36 Sección de superficie portante inferior en el lado de estribor
- 37 Superficie de conexión de estribor
- 37' Primera superficie de conexión en el lado de estribor
- 40 37'' Segunda superficie de conexión en el lado de estribor
- 40 Motor
- 41 Hélice
- 42 Buje de hélice
- 43 Pala de hélice
- 45 44 Pala de hélice
- 50 Trípode
- 52 Tubo de despegue
- X Eje longitudinal de fuselaje
- Z Eje de pivotación del ala portante
- 50 z Eje de guiñada

REIVINDICACIONES

1. Misil no tripulado (1) con un fuselaje (2) y al menos un dispositivo de ala portante (3) montado de forma pivotable alrededor del eje de pivotación del ala portante (Z) en el fuselaje (2),

5 en el que el al menos un dispositivo de ala portante (3) pivotable presenta una primera superficie portante (30; 30') y una segunda superficie portante (34; 34') espaciada de ésta en la dirección del eje de guiñada (z) y en el que entre el extremo libre de la primera superficie portante (30; 30') y el extremo libre de la segunda superficie portante (34; 34') se extiende al menos una superficie de conexión (33, 37; 33', 33"; 37'; 37"), con la que los
10 extremos libres correspondientes de las superficies portantes (30, 34; 30', 34') están conectados o se pueden conectar entre sí,

caracterizado porque

15 el eje de pivotación del ala portante (Z) está dispuesto en el centro longitudinal de la primera superficie portante (30; 30') y de la segunda superficie portante (34; 34') así como en la zona del centro longitudinal del fuselaje (2), **porque** en cada uno de los extremos libres de las superficies portantes (30, 34) está prevista una superficie de conexión (33, 37), que conecta el extremo libre correspondiente de la primera superficie portante (30) con el extremo libre correspondiente de la segunda superficie portante (34), y
20 **porque** la distancia entre las dos superficies de conexión (30, 37) es mayor que la longitud del fuselaje (2).

2. Misil no tripulado según la reivindicación 1,

caracterizado porque

25 la primera superficie portante (30; 30') está montada de forma pivotable en un lado superior del fuselaje (2) y **porque** la segunda superficie portante (34; 34') está montada de forma pivotable en un lado inferior del fuselaje (2).

3. Misil no tripulado según la reivindicación 1 o 2.

30 **caracterizado porque** la distancia del eje de pivotación del ala portante (Z) hasta la superficie de conexión (33, 37; 33', 33"; 37'; 37") es mayor que la distancia entre el eje de pivotación del ala portante (Z) y un extremo del fuselaje (2).

35 4. Misil no tripulado según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de ala portante (3) se puede pivotar preferentemente 90°.

5. Misil no tripulado según una de las reivindicaciones anteriores,

40 **caracterizado porque** el fuselaje (2) está provisto de superficies de control (21, 22, 23, 24) doblables, plegables o replegables de forma elástica.

6. Misil no tripulado según una de las reivindicaciones anteriores,

45 **caracterizado porque** el misil está provisto de al menos un dispositivo de accionamiento (4).

7. Misil no tripulado según la reivindicación 6,

50 **caracterizado porque** el al menos un dispositivo de accionamiento (4) presenta una hélice (41) accionable por un motor (40).

8. Misil no tripulado según la reivindicación 7,

55 **caracterizado porque** la hélice (41) presenta palas de hélice (43, 44) doblables o plegables de forma elástica.

9. Misil no tripulado según una de las reivindicaciones 6 a 8,

caracterizado porque el dispositivo de accionamiento (4) está dispuesto en un extremo del fuselaje (2) y **porque** la distancia del eje de pivotación del ala portante (Z) hasta la superficie de conexión (33, 37; 33', 33"; 37';

37'') entre las dos superficies portantes (30, 34; 30', 34') es mayor que la distancia entre el eje de pivotación del ala portante (Z) y el extremo del dispositivo de accionamiento (4).

10. Misil no tripulado según una de las reivindicaciones 6 a 8,

5

caracterizado porque respectivamente un dispositivo de accionamiento está dispuesto en una de las superficies de conexión (33, 37; 33', 33''); 37'; 37'') que conecta los primeros extremos libres de la primera y de la segunda superficie portante (30, 34; 30', 34'), estando montado el dispositivo de accionamiento correspondiente de forma pivotable preferentemente alrededor de un eje de pivotación de accionamiento paralelo al eje de guiñada (z).

10

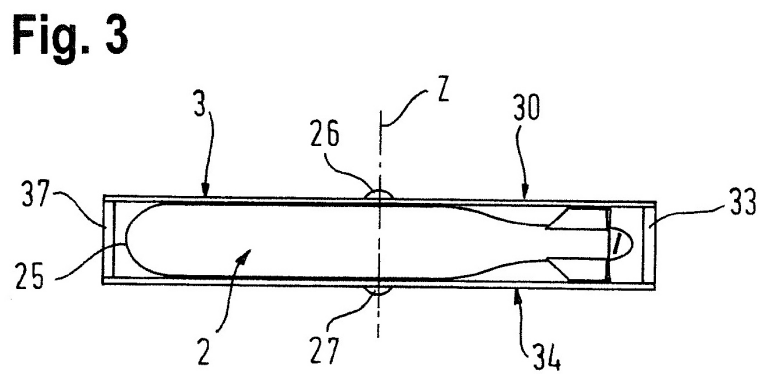
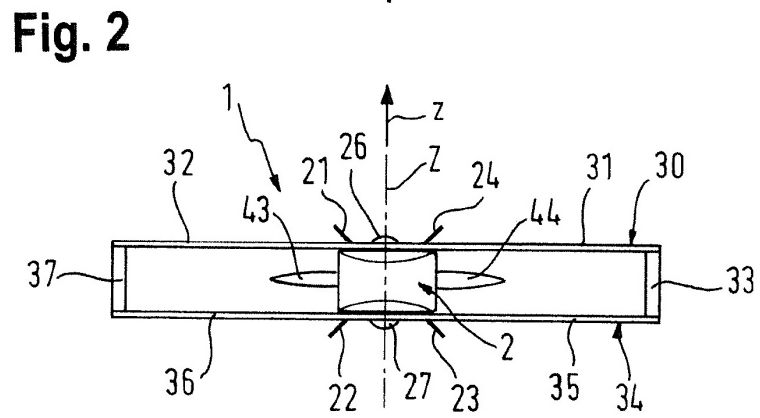
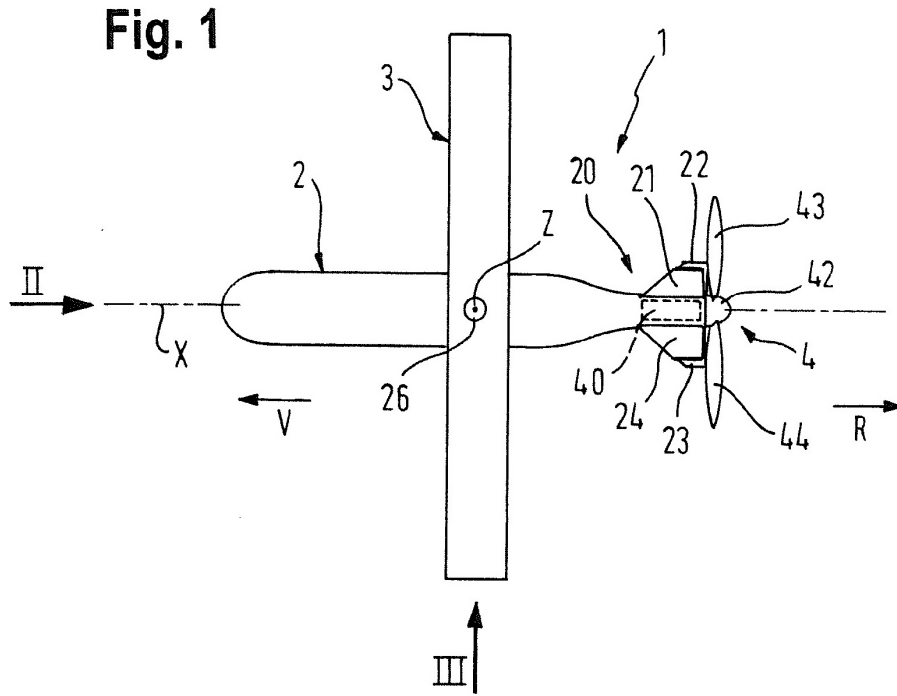


Fig. 4

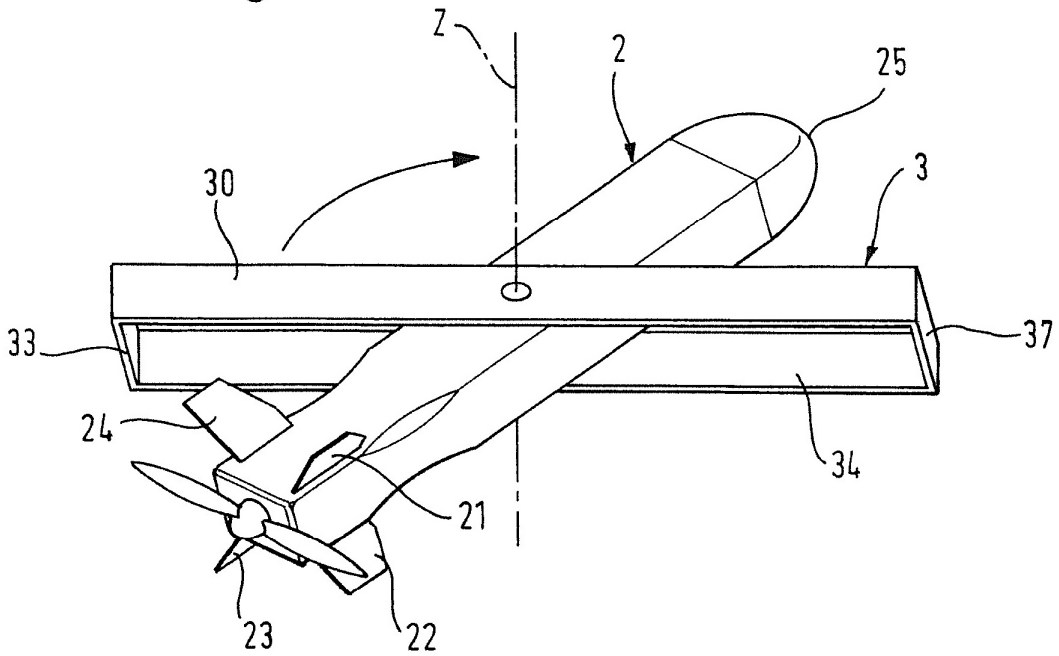


Fig. 5

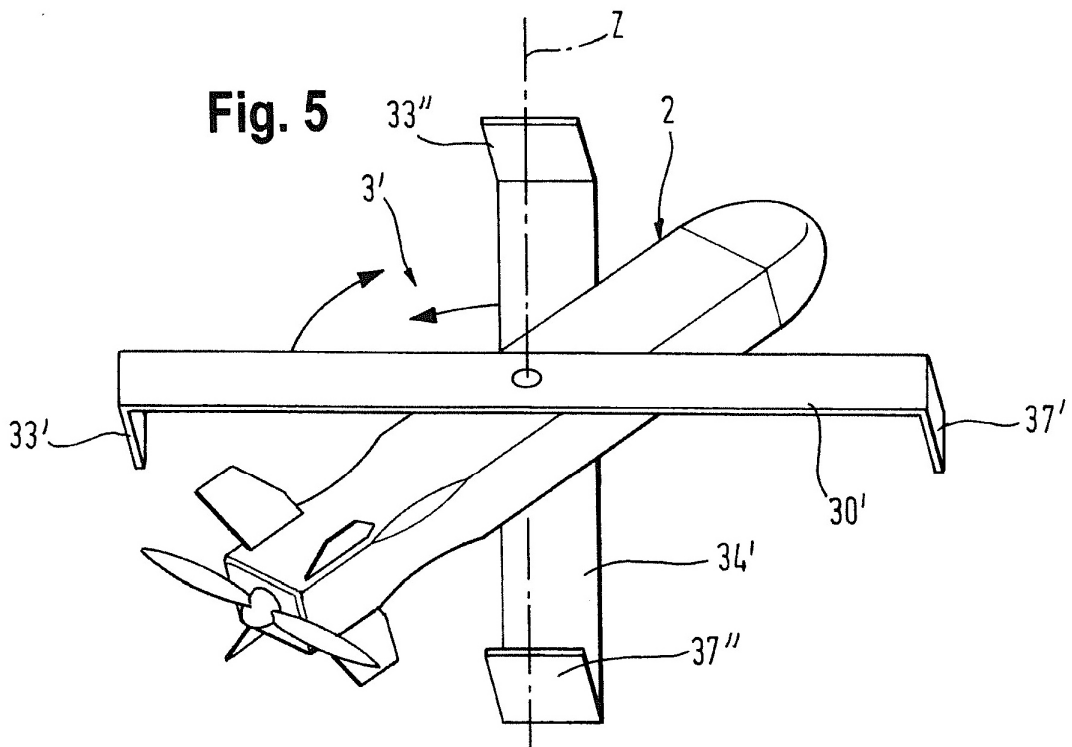


Fig. 6

